

## Component with friction damper for vehicle

Patent number: DE19812150  
Publication date: 1998-10-08  
Inventor: WEBER OTTO (DE); GRAUMANN HEINZ (DE); KECK  
VOLKMAR (DE); TIERK HANS (DE)  
Applicant: VOLKSWAGENWERK AG (DE); UMFOTEC  
UMFORMTECHNIK GMBH (DE)  
Classification:  
- International: G10K11/16; B60R13/08; F02F7/00  
- European: F02F7/00E4  
Application number: DE19981012150 19980320  
Priority number(s): DE19981012150 19980320; DE19971012392 19970325

Report a data error here

### Abstract of DE19812150

The friction damper for structure-borne noise is made of frictionally engaged metal and or plastic filaments for reducing air-borne noise emission. The component (1) has a structure (3) containing at least one container space (4-11) incorporating the friction damper (12-19). The container space is formed by a ridged structure (3) as surface structure on one outer surface of the component.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 12 150 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
G 10 K 11/16  
B 60 R 13/08  
F 02 F 7/00

21 Aktenzeichen: 198 12 150.4  
22 Anmeldetag: 20. 3. 98  
43 Offenlegungstag: 8. 10. 98

DE 198 12 150 A 1

66 Innere Priorität:  
197 12 392. 9 25. 03. 97

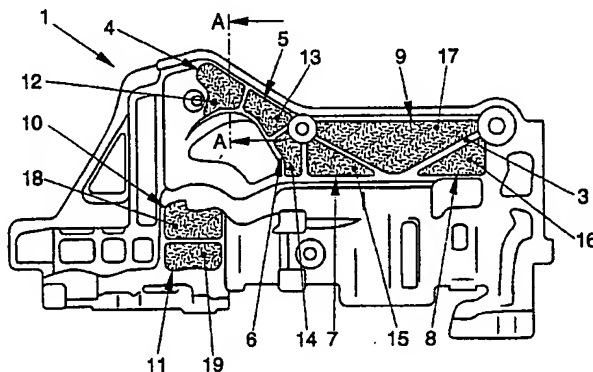
71 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE; - Umfotec -  
Umformtechnik GmbH, 37154 Northeim, DE

72 Erfinder:  
Weber, Otto, 38444 Wolfsburg, DE; Graumann,  
Heinz, 38444 Wolfsburg, DE; Keck, Volkmar, 38440  
Wolfsburg, DE; Türk, Hans, 37176  
Nörten-Hardenberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Bauteil mit einem Körperschall-Reibungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug

57 Die Erfindung betrifft ein Bauteil (1) mit einem Körperschall-Reibungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug, wobei der Körperschall-Reibungsdämpfer als Gewirk-Reibungsdämpfer (12 bis 19) aus reibschlüssigen Metall- und/oder Kunststoffilamenten zur Verminderung der Luftschallemission an das mit Körperschall beaufschlagte Bauteil (1) angeschlossen ist. Erfindungsgemäß weist das Bauteil eine wenigstens einen Aufnahmeraum (4 bis 11) enthaltende Struktur (3) auf, wobei in den Aufnahmeraum (4 bis 11) der Gewirk-Reibungsdämpfer (12 bis 19) strukturiert mit zumindest teilweise flächiger Anlage eingesetzt ist. Dadurch wird eine effektive Verminderung der Luftschallemission erreicht (Fig. 1).



DE 198 12 150 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bauteil mit einem Körperschall-Reibungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es besteht allgemein die Forderung aus Gründen des Umweltschutzes und des Fahrkomforts, die Luftschallemission von Fahrzeugbauteilen möglichst gering zu halten, wobei gerade der Einsatz moderner Leichtbautechnik die Probleme der Luftschallemission erhöhen kann. Im Vergleich zu herkömmlichen Konstruktionen führt beispielsweise der Einsatz von Leichtbaumotoren und Leichtbaugetriebenen in Aluminium- oder Magnesium-Ausführung zu einer um einen Faktor  $> 2$  höheren Luftschallemission, so daß schalldämmende Maßnahmen für eine Kompensation wenigstens auf die niedrigere Luftschallemission früherer Konstruktionen erforderlich sind.

Es sind bereits unterschiedliche Maßnahmen und Anordnungen zur Reduzierung der Luftschallemission von Kraftfahrzeugbauteilen mit Körperschall-Reibungsdämpfern als Gewirk-Reibungsdämpfer bekannt, wobei diese Reduzierung durch innere Reibung im Gewirk erzielt wird.

Bei einer bekannten Vollkapselung einer Brennkraftmaschine (EP 0 268 716 A1 und DE-AS 10 21 654) ist diese von einem Metallgehäuse umgeben. In einem umlaufenden Zwischenraum zwischen der Brennkraftmaschine und dem Metallgehäuse ist eine Schicht aus gepreßten Metallfilamenten als Körperschall-Reibungsdämpfer eingebracht. Eine solche Kapselung einer Brennkraftmaschine verringert zwar wirksam die Luftschallemission, beeinflusst aber nachteilig die Motor- und Getriebekühlung. Zudem ist eine solche Vollkapselung eine aufwendige und preisintensive Maßnahme zur Schalldämmung.

Weiter ist es bekannt (US 4,514,458), als Ersatz für Elastomaterialien an dafür unverträglichen Einsatzorten, insbesondere bei hohen Temperaturen, Materialien aus gepreßten Metalldrähten zu verwenden. Bauteile aus solchen Metalldrähten sind dabei als Geflechte und Gestricke so dimensioniert, daß sie die Stütz- und Federeigenschaften entsprechender Bauteile aus Elastomermaterial aufweisen. Beispielsweise ist dazu ein Gelenklager bekannt (DE 31 11 015 C2), bei dem in einem Befestigungsauge eine ringförmige Metallgeflechtpackung vorgesehen ist. Mögliche zusätzliche Effekte einer Schalldämmung sind hier von untergeordneter Bedeutung.

Zudem sind Metalle mit poröser Struktur, insbesondere Gewirke aus gepreßten Metalldrähten in Plattenform zur Schalldämmung an Räumen oder Kesseln bekannt (US 1,263,467), wobei diese Platten zwischen der jeweiligen Außenwand durch Löt- oder Schrauben angebracht werden.

Bei einem bekannten, gattungsgemäßen Kraftfahrzeugbauteil (DE 44 34 196 A1) mit einem Körperschall-Reibungsdämpfer, besteht dieser als Gewirkdämpfer aus reibschlüssigen Metall- und/oder Kunststofffilamenten zur Verminderung der Luftschallabstrahlung und ist an das mit Körperschall beaufschlagte Bauteil angeschlossen. Dieser Gewirkdämpfer besteht aus einem elastisch vorgespannten Metallgestrick und ist am Ort des Schwingungsmaximums als Schwingungstilger auf das Bauteil aufgesetzt. Eine solche Anordnung erfordert ausgeprägte und gut lokalisierbare Schwingungsmaxima, wie sie beispielsweise auf langen Abgasleitungen oder größeren Verkleidungsblechen auftreten. Bei einer Reihe von körperschallbeaufschlagten Bauteilen eines Kraftfahrzeugs, insbesondere bei Motor- und Getriebegehäusen erfolgt eine Luftschallemission über Oberflächen ohne ausgeprägte und gut lokalisierbare Schwingungsmaxima, so daß hier regelmäßig keine effektive Schalldäm-

mung durch Zuordnung einer Schwingungstilgerauflage auf ein Schwingungsmaximum möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bauteil mit einem Körperschall-Reibungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, das bei einer Beaufschlagung mit Körperschall eine geringe Luftschallemission aufweist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 weist das Bauteil eine wenigstens einen Aufnahmeraum enthaltende Struktur auf, wobei in den Aufnahmeraum der Gewirk-Reibungsdämpfer strukturintegriert mit zumindest teilweise flächiger Anlage eingesetzt ist.

Durch eine flächige Anlage des Gewirk-Reibungsdämpfers mit einer strukturintegrierten Einbringung in den Aufnahmeraum erfolgt eine akustisch effektive Ankoppelung zwischen dem körperschallgeschlagenen Bauteil und dem Gewirk-Reibungsdämpfer, die zu einer effektiven Verringerung der Luftschallemission auch bei flächiger Luftschallemission ohne ausgeprägte Schwingungsmaxima führt. Dabei erfolgt durch innere Reibung im Gewirk-Reibungsdämpfer sowohl eine Amplitudendämpfung der Körperschallschwingungen sowie eine Energiedissipation mit Umsetzung in Wärmeenergie durch innere Reibung im Gewirk.

Körperschallbeaufschlagte Bauteile für ein Kraftfahrzeug, insbesondere Gehäuse wurden bisher regelmäßig mit einem Kompromiß zwischen Festigkeits- und Akustikanforderungen konstruiert. Bei Verwendung strukturintegrierter Gewirk-Reibungsdämpfer ist eine Konstruktion ausschließlich nach Festigkeitsanforderungen möglich, so daß solche Bauteile regelmäßig gewichtsgünstiger auslegbar sind. Die Anbringung strukturintegrierter Gewirk-Reibungsdämpfer ist eine zusätzliche, gewichtsgünstige Maßnahme, die die Festigkeit der Bauteile nicht beeinflusst.

Für eine einfache Montage eines Gewirk-Reibungsdämpfers wird vorgeschlagen, diesen in der Gestalt des Aufnahmeraums, beispielsweise durch ein entsprechendes Verpressen, vorzuformen, ggf. mit einem geringen Übermaß gegenüber dem Aufnahmeraum.

Besonders geeignet als Aufnahmeraum ist eine Rippenstruktur als Oberflächenstruktur auf der Außenseite eines Bauteils, wobei ein kissenförmig ausgebildeter Gewirk-Reibungsdämpfer in einen durch eine Rippenstruktur umgebenen Aufnahmeraum eingesetzt ist. Dabei liegt der kissenförmige Gewirk-Reibungsdämpfer randseitig an umgebenen Rippen und zudem an dem durch diese Rippen umgrenzten Außenflächenbereich des Bauteils flächig an. Bei einer Reihe von Bauteilen, insbesondere Gußteilen, liegt eine Rippenstruktur als Verstärkungsrippenstruktur oft ohnehin vor, so daß diese ohne zusätzlichen Aufwand für die strukturintegrierte Anbringung von Gewirk-Reibungsdämpfern genutzt werden kann.

Kissenförmige Gewirk-Reibungsdämpfer können vorteilhaft ggf. auch verdeckt in vorhandene oder extra dafür geformte oder gegossene Taschen an den Bauteilen eingesteckt werden.

Sowohl rippenumgrenzte Aufnahmeräume als auch taschenförmige Aufnahmeräume ergeben eine effektive akustische Anbindung der Gewirk-Reibungsdämpfer an körperschallbeaufschlagte Bauteile mit einer wesentlichen Verringerung der Luftschallemission. Solche Strukturen zur Schaffung von Aufnahmeräumen können insbesondere an Gehäusen mit einer Gehäuseaußenflächenstruktur sowie an trägerförmigen Haltern vorgesehen werden. Besonders geeignet ist die Verwendung strukturintegrierter Gewirk-Reibungsdämpfer bei Leichtbau-Motoren und Leichtbau-Getrieben in Aluminium- oder Magnesium-Ausführung, wobei hier die Luftschallemission auch ohne Vollkapselungen oder

Kunststoffbeschichtungen mit hohem E-Modul ohne negativen Einfluß auf das Temperaturverhalten beherrschbar ist.

Wesentlich für die vorliegenden Gewirk-Reibungsdämpfer ist die reibschlüssige Anlage von Filamenten zur Amplitudendämpfung und Energiedissipation, wozu mehrlagige, maschenbildende Gestricke oder Geflechte ineinandergreifender Filamente oder zu Vliesstrukturen verpreßte Filamente in an sich bekannter Weise möglich sind. Als Filamente sind bevorzugt Metalldrähte geeignet, die gegen die am Fahrzeug auftretenden Temperaturen unempfindlich sind und eine Temperaturabstrahlung begünstigen. Für gewisse Einsatzfälle können auch strukturintegrierte Gewirk-Reibungsdämpfer aus Kunststofffilamenten verwendet werden.

Anhand einer Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Kompakthalters mit strukturintegrierten Gewirk-Reibungsdämpfern,

Fig. 1a einen Querschnitt entlang der Linie A-A durch einen Teil des Kompakthalters nach Fig. 1, und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Getriebegehäuses mit strukturintegrierten Reibungsdämpfern.

In Fig. 1 ist ein Kompakthalter 1 dargestellt, der für unterschiedliche Funktionen, beispielsweise die Halterung von Nebenaggregaten wie Lichtmaschinen, Klimakompressoren, usw. oder als Trägerverbindung zu elastischen Stützlagern verwendbar ist.

Im mittleren Trägerbereich weist der Kompakthalter 1 eine Stützwand 2 auf, von der ausgehend (aus der Zeichenebene heraus) eine Rippenstruktur 3 angeformt ist, wie dies aus dem Schnitt nach Fig. 1a hervorgeht. Die Rippenstruktur 3 bildet umgrenzte Aufnahmeräume 4 bis 11, in denen kissenförmige Metallgewirk-Reibungsdämpfer 12 bis 19 dergestalt eingesetzt sind, daß sie sowohl an den umgebenden Rippen als auch an dem durch diese Rippen umgrenzten Wandbereich der Stützwand 2 flächig anliegen und akustisch angekoppelt sind.

Wenn der Kompakthalter 1 im eingebauten Zustand mit Körperschall beaufschlagt wird, erfolgen in den strukturintegrierten Metallgestrick-Reibungsdämpfern 12 bis 19 eine Energiedissipation und eine Amplitudendämpfung, wodurch die Luftschallabstrahlung deutlich verringert wird.

In Fig. 2 ist ein Getriebegehäuse 20 gezeigt, das an seiner Außenseite ebenfalls eine Rippenstruktur 21 aufweist, wobei Aufnahmeräume 22 durch umgebende Rippen gebildet sind, in die eine Mehrzahl an der Außenfläche verteilte Metallgewirk-Reibungsdämpfer strukturintegriert eingesetzt sind. Auch diese Ausführungsform ergibt bei einer Körperschallbeaufschlagung des Getriebegehäuses 20 durch innere Reibung in den Metallgewirk-Reibungsdämpfern 23 eine deutliche Verringerung der Luftschallemission.

#### Patentansprüche

1. Bauteil mit einem Körperschall-Reibungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug, wobei der Körperschall-Reibungsdämpfer als Gewirk-Reibungsdämpfer aus reibschlüssigen Metall- und/oder Kunststoffilamenten zur Verminderung der Luftschallemission an das mit Körperschall beaufschlagte Bauteil angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil (1; 20) eine wenigstens einen Aufnahmeraum (4 bis 11; 22) enthaltende Struktur (3; 21) aufweist, und daß in den Aufnahmeraum (4 bis 11; 22) der Gewirk-Reibungsdämpfer (12 bis 19; 23) strukturintegriert mit zumindest teilweise flächiger Anlage eingesetzt ist.

2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewirk-Reibungsdämpfer (12 bis 19; 23) in der Gestalt des Aufnahmeraumes (4 bis 11; 22) vorgeformt ist.

3. Bauteil nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeraum (4 bis 11; 22) am Bauteil (1; 20) durch eine Rippenstruktur (3; 21) als Oberflächenstruktur auf einer Außenfläche des Bauteils (1; 20) gebildet ist, und ein kissenförmig ausgebildeter Gewirk-Reibungsdämpfer (12 bis 19; 23) randseitig an umgebenden Rippen und zudem an dem durch diese Rippen umgrenzten Außenflächenbereich flächig anliegt.

4. Bauteil nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeraum am Bauteil durch eine angeformte Tasche gebildet ist, in die ein Gewirk-Reibungsdämpfer einsetzbar ist.

5. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewirk-Reibungsdämpfer (12 bis 19; 23) als Gestrick-Reibungsdämpfer und/oder Geflecht-Reibungsdämpfer mit maschenbildend ineinandergreifenden Filamenten in mehreren Lagen und/oder als Vlies-Reibungsdämpfer hergestellt ist.

6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil ein Gehäuse (20) mit einer Gehäuseaußenflächenstruktur (21) ist.

7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil ein trägerförmiger Halter (1) mit einer Rippenstruktur (3) ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

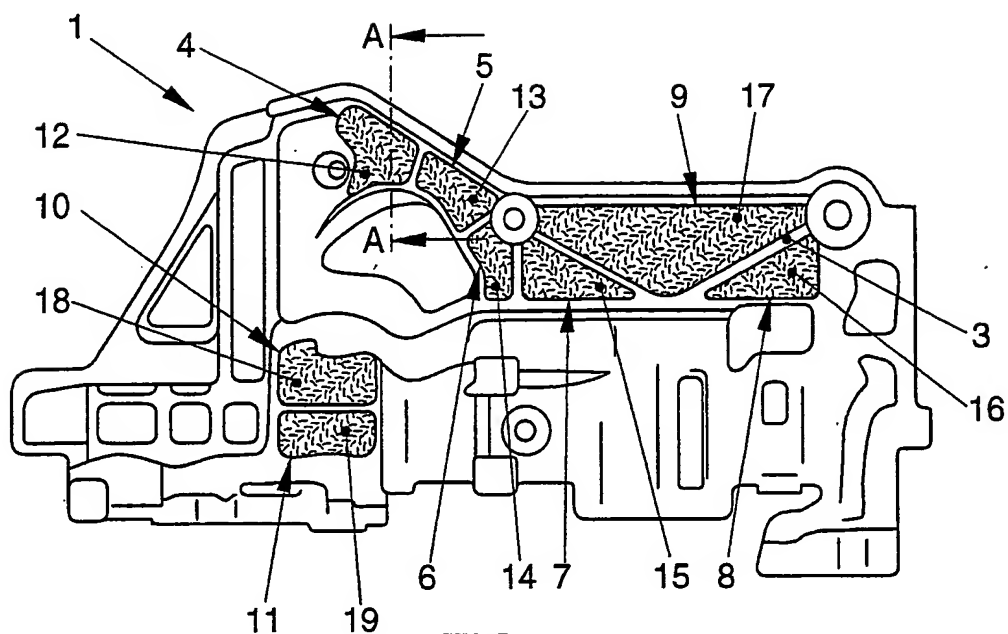


FIG. 1

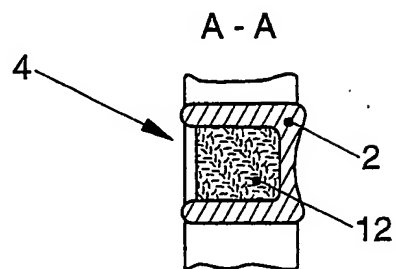


FIG. 1a

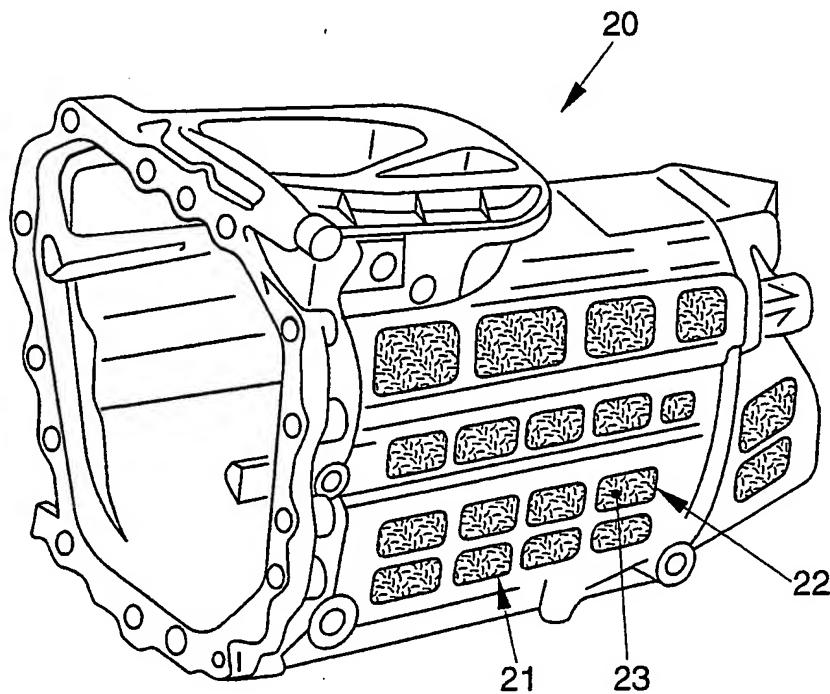


FIG. 2